

化学科

Chemistry

反応物性化学と合成有機化学の2つの目で、最先端化学に挑んでいます。

物理化学的、構造化学的、無機化学的、有機化学的、あるいは生化学的な手法を駆使して物質を原子・分子レベルで解き明かし、その成果をもとに、新素材や機能性物質などの設計や開発、資源エネルギーの転換など、未来を先取りする最先端化学を探究しています。

カリキュラム

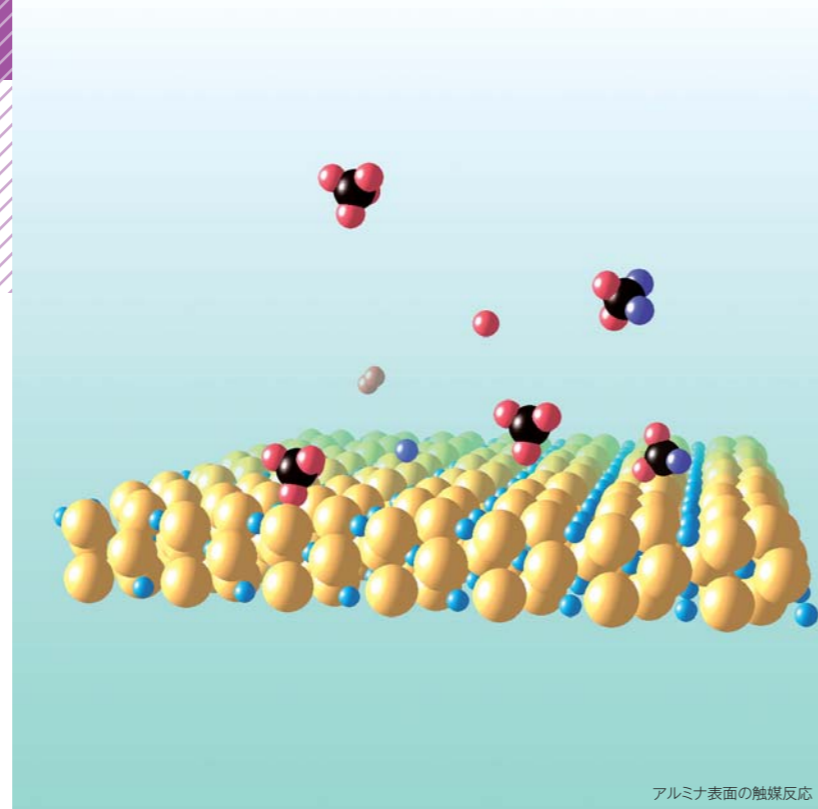
化学は物質が繰り広げる現象や反応を広く取り扱う学問で、これはまた、物質にいろいろな刺激を与えその応答を見ることと言い換えることも出来ます。従って、化学は純粋に科学的興味に基づくものから、その応用まで多岐にわたっています。

化学科では反応物性化学と合成有機化学の二大分野を設け、化学に関する高度で幅広い知識と技術を習得するとともに、探求心及び独創性を養うことによって、高度産業社会に対応できる優れた能力ある人材を育成することを目指しています。

大学院では上記二分野に水素同位体科学研究センターが加わり、センターは水素エネルギーのさまざまな利用にチャレンジしています。化学科とも教育・研究を通じ、密接に協力しています。

授業内容

- 1年生／基礎物理化学・化学熱力学1・量子化学1・有機化学1-2・基礎化学セミナー
- 2年生／化学熱力学2・量子化学2・化学反応学・無機化学1・プログラミング実習・有機化学3-6生物化学1・水環境化学・環境化学計測・化学実験
- 3年生／無機化学2・化学平衡学・触媒化学・分子分光学・分子物性学・溶液化学・材料科学・電気化学・物理化学実験・無機分析化学実験・生物化学2・機器分析化学・合成有機化学・高分子化学・有機化学実験・科学英語・科学コミュニケーション1-2
- 4年生／卒業論文



アルミナ表面の触媒反応

Curriculum

1年前期の時間割例

	月	火	水	木	金
1限	基礎物理化学 (社会科学の方法と理論)		微分積分学I	情報処理	線形代数学
2限	健康スポーツ (バドミントン)		ドイツ語A		ドイツ語A
3限	地球科学概論 I				英語A
4限	生物圏環境 科学概論I	英語A		物理学概論I	
5限	教養原論 (哲学のすすめ)	有機化学1		基礎化学 セミナー	生物学概論I

2年前期の時間割例

	月	火	水	木	金
1限		水環境化学	量子化学2		理科教育法1
2限	化学熱力学2	教養原論	有機化学4	教養原論	有機化学3
3限	総合科目	健康スポーツ	基礎生物学実験		
4限			基礎生物学実験		
5限					

講義時間:1限(8:45~10:15)、2限(10:30~12:00)、3限(13:00~14:30)
4限(14:45~16:15)、5限(16:30~18:00) ■は化学科専門科目です。

ラボラトリー

Research groups

反応物性化学分野

Inorganic and Physical Chemistry

●第一研究室(物理化学)

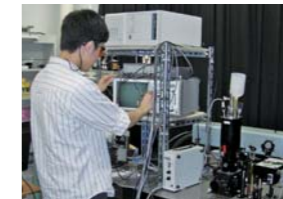
触媒について研究しています。触媒は化学薬品などを合成製造する際に欠かせないものであり、また最近では、環境触媒としてNOxや悪臭の除去などにも幅広く使われています。このような触媒の働き、活性発現機構などについて、物理化学的手法を用いて、基礎的理論的研究から実用的研究まで幅広く研究しています。



触媒表面に吸着した物質の定量

●第二研究室(光化学)

分光法や計算化学の方法を用いて電子励起状態の性質や反応に関する研究を行っています。最近、新しい発光素子や光-電気変換素子として有機-無機複合分子が注目されています。このような分子の励起状態についての基礎研究は、光機能メカニズムの解明や新規分子設計などの応用研究へと発展できます。



低温での発光寿命測定

●第三研究室(無機・分析化学)

溶液に強いレーザーパルス照射することによって、極端に平衡状態から離れた強度非平衡状態を作り出すことができます。このような極限状態を、溶液化学やレーザー光化学、散乱理論、顕微鏡観察などの手法を用いて明らかにしようとしています。医学・薬学・光学の応用についても検討しています。



超音波発光実験

●第四研究室(錯体化学)

新しい構造・物性・反応性を持つ金属錯体の合成を行っています。金属イオンは配位子と組合せることにより、様々な構造や性質を持つ錯体となります。現在は、発光性を示す錯体と刺激に応答して構造や性質を変化させる錯体の合成に加え、二酸化炭素・酸素・窒素などの小分子を活性化化する錯体の開発を進めています。



発光性錯体の合成

合成有機化学分野

Synthetic Organic Chemistry

●第一研究室(有機化学)

自然界に存在しない有機化合物や有機金属化合物をあらたに設計・合成し、それらがつも興味深い性質や機能、構造、反応性について実験と理論の両面から調べています。とくに、外部刺激に応答する化合物、半導体材料やアモルファス、ホウ素を含有する機能性化合物について研究しています。



機能性化合物の合成

●第二研究室(天然物化学)

自然界には多くの生物活性有機化合物が存在しています。それらの多くは不斉炭素をたくさん持つ複雑な構造をしています。第二研究室では、このような複雑な構造を持つ有機化合物の合成を可能とする有用な反応の開発を行っています。また、その応用として、生物活性天然物の合成を行っています。



天然物の合成

●第三研究室(生化学)

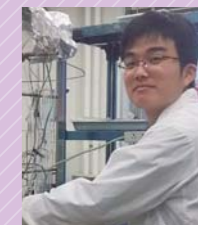
RNAはDNA類似の遺伝子分子として、また蛋白質に匹敵する生体触媒分子として、生命活動で多彩な役割を担う生体高分子です。RNAは化学と生命科学を跨ぐ基礎研究の対象と同時に、医療や創薬への応用からも高い注目を集めています。私たちは生化学解析と人工創製を通じRNAの多彩な機能の秘密と可能性を探究しています。



遺伝子工学によるRNA合成

Interview

○先輩からのメッセージ



大学院
理工学教育部
化学専攻 修士課程1年

皆さん、化学とはどのようなものでしょうか。私が高校生だったときは、モノ/モを反応させて全く違ったモノを作ることだと思っていました。ところが、大学で化学を学ぶと、これまで学んできた化学から、さらに奥深さに引き込まれるようになりました。大学での化学は、高校までに学んだ化学とは大きく異なります。高校までは化学式などを暗記することが多かったと思いますが、大学では、高校では暗記していたことを原理から詳しく学びます。1年生、2年生のときは基礎的、また専門的な化学を勉強しますが、正直、最初の2年間については、化学科らしいことは、ほとんどありません。けれども、3年生になるとこれまでに学んだ知識を生かして学生実験を行い、実験に必要な基礎的な技術を学びます。また、これまで教科書でしか見ることができなかった実験が、自分の手で実験できるようになります。4年生になると、専門的な研究をするために研究室に配属され、それまでに得た知識や技術を使って研究を行います。研究は、答えがわからないことを自分の手や頭を使って答えを導き出します。うまくいかないことや思ったような結果が得られないこともあります。そのときは先輩や先生方からアドバイスをもらうことができるので、心配になる必要はありません。

4年間の大学生活でより化学に深くかかわれるので、化学に興味のある人は一緒に勉強しましょう。



大学院
理工学教育部
化学専攻 修士課程1年

化学科では2年次までに座学による専門的な知識の習得を行い、3年次には学生実験を通じて基礎的な実験技術の習得を行います。そして4年次には研究室に配属され、研究テーマが与えられ、卒業論文発表に向けて1年間研究に打ち込みます。またこういった講義以外にも、サイエンスフェスティバルやケミカルリーグ(研究室対抗スポーツ大会)など様々な行事があります。

研究テーマは各々によって異なり、自分と全く同じ研究をする人はほかにいないため、自分で調べ、考え、試すことがとても重要になってきます。しかし実験では思い通りにいかず失敗に終わることも多々あります。けれども成功した時の達成感は失敗が多いほど大きいと思います。

最後に少しでも化学に興味のある人、化学が得意な人などはぜひ化学科への進学を考えてみてはいかがでしょうか。